



### Programa de estudio de experiencia educativa

#### 1. Área académica

Área Académica Técnica

#### 2.-Programa educativo

Química Industrial

#### 3.- Campus

Orizaba

#### 4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ciencias Químicas

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
QICQ 18014	<i>Cinética Química</i>	D	AFEL

#### 8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	3	0	45	Ninguna

#### 9.-Modalidad

Curso

#### 10.-Oportunidades de evaluación

ABGHJK=Todas

#### 11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

#### 12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



**13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa**

Ciencias Químicas
-------------------

**14.-Proyecto integrador**

No aplica
-----------

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

**16.-Nombre de los académicos que participaron**

M.C María Guadalupe Cosme Reyes, M.C Nayeli Gutiérrez Casiano.
--

**17.-Perfil del docente**

Licenciatura en Ingeniería Química, o Químico Industrial, o Ingeniero Industrial Químico o áreas afines preferentemente con estudios de posgrado.
---

**18.-Espacio**

Intrafacultades
-----------------

**19.-Relación disciplinaria**

Interdisciplinario
--------------------

**20.-Descripción**

Esta experiencia educativa se localiza en el AFD, cuenta con 3 horas teóricas, 0 horas prácticas y 6 créditos que integran el plan de estudios 2020. Su propósito es aplicar los fundamentos cinético-químicos, de fenómenos de transporte y de catálisis en el diseño de nuevos sistemas reactivos y/o materiales catalíticos. Es indispensable para el estudiante obtener parámetros cinéticos que permitan escalar reactores químicos y biológicos, así como retroalimentar los sistemas reaccionantes desde el punto de vista del diseño o empleo de nuevos catalizadores y/o, condiciones y rutas de reacción; para su desarrollo se proponen las estrategias metodológicas de enseñanza tradicional sumada a discusiones grupales en la solución de problemas. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante exámenes escritos, actividades extra-clase y proyecto Final.
--

**21.-Justificación**

Los cambios científicos y tecnológicos que día a día se presentan en la industria química y la globalización, obligan a orientar la incorporación de conocimientos de frontera y tecnología aplicada, para proporcionar los principios básicos cinéticos y rutas que definen los sistemas de reacción; así como aplicación de los mismos en el diseño de los equipos que se utilizan para las reacciones requeridas en los procesos y de la industria química y biológica.
--



## 22.-Unidad de competencia

El estudiante emplea los fundamentos de la cinética química, fenómenos de transporte y catálisis a datos experimentales de sistemas reaccionantes químicos y biológicos, a través de diversos métodos matemáticos que obtienen modelos y parámetros cinéticos de reacciones simples y complejas, mismos que permiten retroalimentar integralmente los sistemas de reacción, de manera individual y colaborativa, con una postura creativa, responsable y participativa, para la comprensión y diseño de procesos unitarios.

## 23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre los fundamentos cinético-químicos y catalíticos; que les permita proponer y/o modificar modelos cinéticos, así como obtener parámetros cinéticos de los sistemas reaccionantes en el diseño de procesos unitarios. Seleccionan la forma y la metodología adecuada para la solución de problemas y lo reportan de manera clara, concisa y con calidad.

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>Termodinámica Estadística.</b>                      -Energía y grados de libertad                      -moleculares                      -Entropía y Entropía Residual  <b>Teoría Cinética de gases.</b>                      -Teoría cinética del movimiento y la presión de un gas                      -Distribución de velocidades en una dimensión                      -La distribución de Maxwell de la rapidez molecular                      -Valores comparativos de la distribución de rapidez: <math>V_{med}</math>, <math>V_{mp}</math> y <math>V_{rms}</math>                      -Difusión de un gas                      Colisiones moleculares</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recopilación de datos</li> <li>• Interpretación de datos</li> <li>• Análisis de la información</li> <li>• Autoaprendizaje</li> <li>• Comprensión, expresión oral y escrita.</li> <li>• Generación de ideas.</li> <li>• Manejo de buscadores de información.</li> <li>• Organización de la información.</li> <li>• Autocrítica.</li> <li>• Autorreflexión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidad en el trabajo individual y colectivo.</li> <li>• Respeto a las ideas de otros compañeros.</li> <li>• Tolerancia para trabajar en equipo e intercambiar ideas.</li> <li>• El estudiante demostrará la honestidad a través de reconocer los derechos de autor al realizar citas bibliográficas en sus trabajos de investigación.</li> <li>• Autonomía para la realización de las actividades extraclase.</li> </ul>



<p><b>Fenómenos de transporte</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Transporte de masa. difusión</li><li>• Evolución temporal de un gradiente de concentración</li><li>• Conducción térmica</li><li>• Viscosidad de los gases</li><li>• Difusión y viscosidad en líquidos</li></ul> <p><b>Cinética Química Elemental</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Velocidades de reacción</li><li>• Leyes de velocidad</li><li>• Mecanismos de reacción</li><li>• Expresiones de las leyes de velocidad integradas</li><li>• Reacciones de primer orden secuenciales</li><li>• Reacciones paralelas</li><li>• Dependencia de las constantes de velocidad con la temperatura</li><li>• Reacciones reversibles y equilibrio</li></ul> <p><b>Mecanismos de reacciones complejas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mecanismos de reacción y leyes de velocidad</li><li>• Aproximación de preequilibrio</li><li>• Mecanismo de Lindeman</li><li>• Catálisis</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicación de la computadora en la solución de problemas</li><li>• Tareas grupales</li></ul>	
---	--	--



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reacciones radicalarias en cadena</li> <li>• Polimerización radicalaria en cadena</li> <li>• Explosiones</li> <li>• Fotoquímica</li> </ul>		
---	--	--

### 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación documental</li> <li>• Reportes de lectura</li> <li>• Resumen</li> <li>• Discusión de problemas</li> <li>• Problemario</li> <li>• Lectura e interpretación de textos</li> <li>• Aprendizaje autónomo</li> <li>• Aprendizaje in situ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención a dudas y comentarios</li> <li>• Planteamiento de preguntas guía</li> <li>• Preguntas detonadoras</li> <li>• Lectura comentada</li> <li>• Asesorías grupales</li> <li>• Encuadre</li> <li>• Asignación de tareas</li> <li>• Discusión dirigida</li> <li>• Tutorías individuales</li> </ul>

### 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros</li> <li>• Páginas web</li> <li>• Presentaciones</li> <li>• Artículos científicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarrón</li> <li>• Proyector/cañón</li> <li>• Pantalla</li> <li>• Nube informática</li> </ul>

### 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de solución</li> <li>• Claridad</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Presentación</li> </ul>	Aula	50
Tareas e investigaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregados en tiempo y forma.</li> <li>• Claridad.</li> <li>• Suficiencia</li> <li>• Pertinencia</li> </ul>	Biblioteca, centro de cómputo, salón de clase y casa.	15



Problemarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregados en tiempo y forma.</li> <li>• Claridad.</li> <li>• Suficiencia</li> <li>• Pertinencia</li> </ul>	Biblioteca, centro de cómputo, salón de clase y casa.	15
Proyecto Final: Plantear experimentos de Cinética Química utilizando la Química Verde	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creatividad</li> <li>• Entregados en tiempo y forma.</li> <li>• Claridad.</li> <li>• Suficiencia</li> <li>• Pertinencia</li> </ul>	Aula, Biblioteca, centro de cómputo, salón de clase y casa.	20

## 28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.

## 29.-Fuentes de información

### Básicas

- Cengel, Y. A. y Boles, M.A.(2014) Termodinámica. Mc Graw-Hill.
- Engel, Thomas / Reid, Philip (2007). Química Física. Ed Pearson.
- Morán, M.J. Shapiro, H.N. (2004) Fundamentos de Termodinámica Técnica. Ed. Reverte
- Wark, K. (2009) Termodinámica. Ed. Mc Hill.

### Complementarias

Biblioteca virtual UV

- Carberry, J. J. (2001). Chemical and catalytic reaction engineering. Courier Corporation.
- H.S. Fogler (2016), Elements of Chemical Reaction Engineering. 5th edit., USA, Prentice-Hall.
- Levenspiel, O. (2004). Ingeniería de las reacciones químicas, 3ra. Edición, Limusa Wiley, México.
- Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2018). Principios de Bioquímica de Lehninger-7. Artmed Editora.